и в Phymatinae. В целом эндемизм Неотропики по родам составляет около 74,7 %, а по видам — 92,6 %. Следует учесть, что снижение своеобразия Неотропики, сравнительно с Эфиопской или Индо-Малайской областями, лишь кажущееся. Оно шло преимущественно за счет продвижения ее представителей на север, в Неарктику. Поэтому при их исключении эндемизм фауны хищнецов по видам повысится до 99,5. В Неотропике более многообразны, кроме широко распространенных (табл. 3), роды *Ghilianella* (53), *Ghinallelia* (46) (Emesinae); *Pnirontis* (26) (Stenopodinae); *Apiomerus* (105), *Heniartes* (34), *Heza* (32), *Notocyrtus* (15), *Repipta* (18), *Zalus* (74) (Harpactorinae); *Rasahus* (22) (Piratinae); *Zelurus* (135) (Reduviinae); *Bronostoma* (76), *Pothea* (19) (Ectrichodiinae).

Кержнер И. М. Насекомые хоботные.— М.; Л.: Наука, 1981.— 326 с. (Фауна СССР. Т. 13. Вып. 2).
Dispons P. Les reduvides de l'Afrique nord-occidentale.— Mem. mus. nat. histoire natur., 1955, A10, N 2, p. 93—240.
Jordan K. H. C. Landwanzen, 1962.— 116 S.
Lethierry L., Severin G. Catalogue general des Hemipteres. T. 3, Heteropteres, 1896.— 276 p.
Oshanin B. Verzeichnis der Palaearctischen Hemipteren, Bd. 1, Lfg. 2.— Прилож. к Ежегодн. Зоол. музея Акад. наук, т. 13, 1908, с. 501—562.
Poisson R. Orde des Heteropteres.— In: Grasse P. P. (ed.). Traite de zoologie, 1951, t. 10(2), p. 1657—1803.
Slater J. M. In: McGraw, Hill. Synopsis and classification of living organisms, 1982, p. 417—447.
Stichel W. Verzeichnis der Palaarktischen Hemiptera — Heteroptera, T. 3, 1960, S. 103—120.
Van Duzee E. P. Catalogue of the Hemiptera, excepting the Aphididae, Coccidae and Aleurodidae.— Univ. California Publ. techn. Bulls., 1917, N 30 (Entomology, vol. 2), 902 p.
Villiers A. Faune de l'Empire Français. IX. Hemipteres reduviides de l'Afrique noire, 1948, 488 p.
Usinger R. L. Animal distribution patterns in the tropical Pacific.— In: Gressitt J. L. (ed.). Pasific Basin biogeography. Honolulu, 1963, p. 255—261.
Wygodzinsky P. W. A monograph of the Emesinae (Reduviidae, Hemiptera).— Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1966, vol. 133, 614 p.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР
Получено 20.06.83

УДК 595.767+591.524

В. А. Потоцкая

АДАПТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ФИЛОГЕНИЯ ОГНЕЦВЕТОК (COLEOPTERA, PYROCHROIDAE) В СВЕТЕ ИЗУЧЕНИЯ ЛИЧИНОЧНЫХ ФОРМ

Огнецветки представляют собой сравнительно небольшое семейство жесткокрылых, насчитывающее в пределах СССР 8 видов (Крыжановский, 1965). Личинки их до сих пор изучены недостаточно, хотя многие виды встречаются в значительных количествах и представляют собой важный элемент в комплексе разрушителей коры.

Строение личинок освещено в работах как советских, так и зарубежных авторов (Emden, 1943; Spilman, Anderson, 1961; Hayashi, 1963, 1969, 1980; Гиляров, 1964; Келейникова, Мамаев, 1981), но эти описания, сделанные в таксономическом плане, далеко не всегда можно использовать при выявлении адаптивных особенностей и филогенетических связей.

Экология личинок также изучена далеко не полно. Широко известен тот факт, что личинки заселяют узкие щелевидные пространства под слегка отслоившейся корой лиственных пород деревьев и, лишь в исключительных случаях, встречаются в толще сильно сгнившей древесины или под корой хвойных пород. Имеющиеся в литературе сведения о пищевой специализации личинок противоречивы и будут рассмотрены ниже.

Литературные данные, касающиеся непосредственно адаптивных особенностей личинок Pyrochroidae, крайне скудны. Имеются замечания общего плана о том, что ли-

чинки огнецветок являются специализированными подкорниками (Мамаев, Кривошеина, Потоцкая, 1977), и что уплощенная форма тела облегчает передвижение личинок (Hartwig, 1912). Адаптации локомоторного и ротового аппарата не изучались.

Филогенетические взаимосвязи внутри семейства до сих пор остаются неизученными. Данная работа представляет собой попытку восполнить указанные пробелы и уточнить пищевую специализацию личинок огнецветок на основании изучения содержимого их кишечного тракта.

Материалом для изучения служили многочисленные серии личинок *Pseudopyrochroa vestiflua* Lewis., *P. laterariа* Motsch., *Pyrochroa coccinea* L., *Schizotus pectinicornis* L., *Sch. fuscicollis* Mnnh. и серии личинок *Dendroides ussuriensis* L. Medv. и *Pogonocerus thoracicus* Fisch., любезно предоставленные Б. М. Мамаевым, которому автор выражает глубокую признательность.

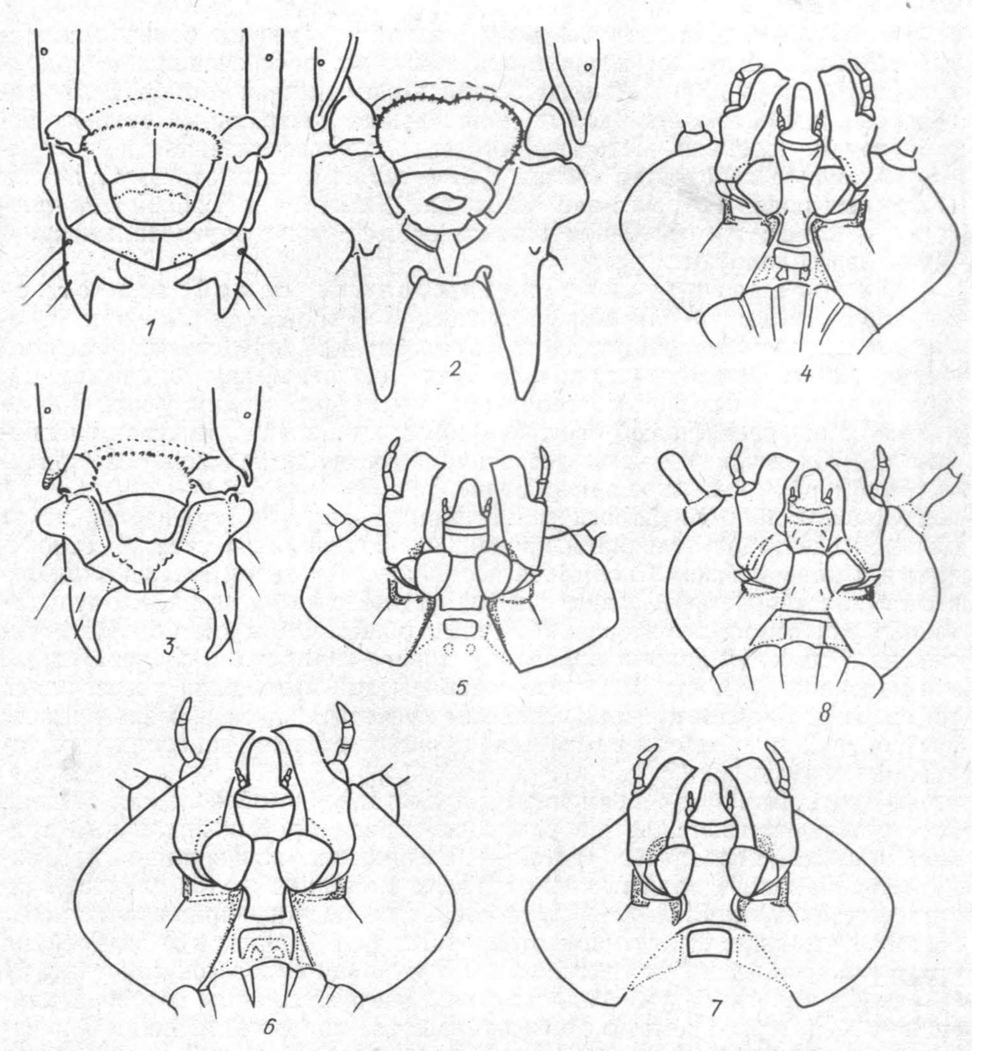
Морфологические адаптации личинок Pyrochroidae. Ведущую роль в морфогенезе общегабитуальных особенностей и особенностей локомоторного аппарата играет передвижение в узких (по сравнению с размерами тела) щелевидных полостях подкорового пространства. Помимо резко уплощенной формы тела, существенное значение для облегчения передвижения имеет наблюдаемая у личинок редукция хетотаксии на тергитах и стернитах, а явственная склеротизация покровов является защитным приспособлением при проталкивании тела по узкому ходу.

Локомоторный и опорный аппараты также имеют ряд адаптивных особенностей. Ноги короткие, снабжены сильно развитой мускулатурой, оканчиваются коротким крепким коготком. Основания тазиков сдвинуты к боковым краям стернитов, благодаря чему достигается большая устойчивость. 9-й сегмент брюшка несет крупные, сильно склеротизованные урогомфы, расположенные на общем широком, также сильно склеротизованном основании. Вершины урогомф часто бывают слегка загнутыми, что облегчает возвратное движение личинок. Благодаря мощной мускулатуре, последний сегмент брюшка может подниматься кверху почти под прямым углом, так что урогомфы, упираясь в свод хода или подкоровой полости, обеспечивают прочную опору при проталкивании тела по узкому ходу. На вентральной стороне тела опорные структуры представлены лежащей перед анальным отверстием пластинкой, края которой несут многочисленные крепкие склеротизованные крючки. Помимо этого, у некоторых личинок огнецветок на вентральной поверхности 8-го сегмента брюшка имеются дополнительные опорные образования в виде конусов или крупных зубцов. Они отсутствуют у сравнительно мелких личинок *Pogonocerus* (рисунок, *1*), слабо развиты у *Schizotus* и *Pseudopyrochroa,* явственны у *Pyrochroa* (рисунок, *2*) и сильнее всего выражены у крупных личинок *Dendroides* (рисунок, *3*).

Ведущую роль в морфогенезе адаптивных особенностей ротового аппарата играет пищевая специализация личинок. Имеющиеся в литературе сведения о питании личинок огнецветок противоречивы: одни авторы считают их хищниками (Kleine, 1909; Barbey, 1925; Portevin, 1934; Schimitschek, 1944; Крыжановский, 1965), иногда им приписывают ярко выраженный каннибализм (Kleine, 1909); другие считают личинок Pyrochroidae сапроксилофагами (Hartwig, 1912; Linssen, 1959; Chararas, Chipoulet, Courtois, 1979; Smith, Sears, 1982) и сапроксилофагами с элементами некрофагии (Келейникова, Мамаев, 1981). Для личинок *Pyrochroa coccinea* L. и *Dendroides canadensis* сведения о сапроксилофагии как типе питания основаны на изучении содержимого кишечников личинок (Chararas, Chipoulet, Courtois, 1979; Swith, Sears, 1982).

Наши данные позволяют утверждать, что личинки Pyrochroidae являются сапроксилофагами. В процессе обработки материала нами было изучено содержимое кишечников личинок *Pseudopyrochroa vestiflua* Lewis, *P. laterariа* Motsch., *Pyrochroa coccinea* L., *Schizotus pectinicornis* L., *Sch. fuscicollis* Mannh., *Dendroides ussuriensis* L. Medv., *Pogonocerus thoracicus* Fisch. Кишечный тракт у всех был заполнен только измельченными частицами луба и не содержал каких-либо остат-

ков насекомых или их личинок. При содержании в лабораторных условиях не было зафиксировано ни одного случая каннибализма или поедания погибших личинок огнецветок их собратьями. Без соответствующих биохимических исследований нельзя, разумеется, полностью исключить способность к некрофагии у данной группы, однако последняя отнюдь не является обязательной, и личинки различных видов *Pyrochroidae*



Последние сегменты брюшка (*1—3*) и головные капсулы (*4—8*) личинок Pyrochroidae (вентрально, схематизировано):

1, 8 — Pogonocerus thoracicus Fisch.; *2, 5 — Pyrochroa coccines* L.; *3, 6 — Dendroides ussuriensis* L. Medv.; *4 — Pseudopyrochroa vestiflua* Lewis.; *7 — Schizotus pectinicornis* L.

благополучно проходили все стадии развития от ранних возрастов до имаго, питаясь исключительно разлагающимся лубом без каких-либо добавок животной пищи.

В строении ротового аппарата личинок огнецветок прослеживается ряд особенностей, адаптивных к сапроксилофагии, т. е. к питанию достаточно твердым пищевым субстратом. Мандибулы массивные, сильно склеротизованные с развитой молярной частью. Их совкообразные, направленные навстречу друг другу вершины снабжены крупными краевыми зубцами. Внутренний край мандибул с дорсальной стороны снабжен сильно склеротизованным режущим килем; такой же, но менее выраженный киль имеется и на вентральной стороне, так что от вершины к ба-

зальной части мандибул тянется широкий и довольно глубокий желоб. Мола у всех личинок Pyrochroidae хорошо выражена, мелкоребристая, приспособленная для перетирания пищи. Широкие, уплощенные малы нижних челюстей, снабженные по краям многочисленными крупными щетинками, и сильно развитый язычок нижней губы поддерживают снизу отрываемые пищевые частицы и содействуют формированию пищевого комка.

Внутренние края гипостомальной выемки образуют сильно склеротизованные, изогнутые кнаружи треугольники, обеспечивающие дополнительную опору для нижних челюстей. Дополнительной опорой для лабиомаксиллярного комплекса является также центральный склерит переднегруди, передняя часть которого сильно склеротизована и прикрывает головную капсулу до уровня субментума. Помимо этого, у личинок некоторых родов Pyrochroidae таких, как *Schizotus* и особенно *Pogonocerus,* наблюдается частичное слияние субментума с внутренними краями головной капсулы.

Филогенетические взаимосвязи семейства огнецветок. Рассматривая морфологические особенности личинок огнецветок, следует подчеркнуть тот факт, что для представителей этого семейства характерна исключительная экологическая однородность. Личинки различных родов заселяют сходные микростации, у них наблюдается одинаковый способ передвижения и одинаковая пищевая специализация. Следствием такого экологического сходства является значительное морфологическое однообразие.

Сравнительно-морфологический анализ показал, что в отличие от личинок Cucujidae (специализированных подкорников, также относящихся к подсемейству Cucujoidea и обладающих значительной экологической пластичностью), у личинок Pyrochroidae не наблюдается существенных морфологических различий ни в общем габитусе, ни в хетотаксии, ни в строении локомоторного и ротового аппарата и, следовательно, эти признаки не могут быть использованы для выявления родственных связей между группами. Единственным критерием при филогенетических построениях в пределах семейства является степень консолидации головной капсулы.

В соответствии с современными представлениями, большая степень расчлененности головной капсулы рассматривается как архаичный признак, а слияние отдельных частей — как признак эволюционной продвинутости. Наиболее примитивным из всех изученных родов следует считать род *Pseudopyrochroa.* У личинок этого рода гуларная зона несет 5 склеротизованных пластинок, отделенных друг от друга и от внутренних краев головной капсулы (рисунок, *4*). У личинок *Pyrochroa* (рисунок, *5*) 2 боковые пластинки уже спаяны с внутренними краями головной капсулы, у *Dendroides* помимо этого появляются признаки слияния *3* центральных пластинок (рисунок, *6*). У личинок *Schizotus* 3 центральные пластинки полностью слиты воедино и гуларная зона состоит таким образом уже из 3 пластинок — одной центральной и двух боковых, соединенных с краями головной капсулы. Помимо этого, задние углы субментума сливаются с внутренними краями головной капсулы (рисунок, *7*). Наконец, у личинок *Pogonocerus* (рисунок, *8*) боковые края субментума сливаются с головной капсулой, начиная от гипостомальной выемки, а 3 пластинки гуларной зоны, вплотную придвинутые друг к другу, практически соединяют края боковых частей головной капсулы. Таким образом в пределах семейства прослеживается единая эволюционная линия: от наиболее архаичного рода *Pseudopyrochroa,* за которым по мере эволюционной продвинутости следуют *Pyrochroa, Dendroides, Schizotus* и *Pogonocerus.*

Adaptive Peculiarities and Phylogenetic Relationships of Pyrochroid Beetles (Coleoptera) in the Light of Larval Stages Study. Pototskaya V. A.— Vestn. zool., 1984, No. 5. Two ecological factors suggested to play the major role in larval morphogenesis of the

Pyrochroidae: movement within narrow, fissure-like space under the bark, and feeding on hard phloem. Accordingly, the main trend of morphological adaptations leads to the appearance of characters, improving locomotory system and those giving additional support to the mouthparts and head capsule consolidation. Of five genera under study, *Pseudopyrochroa* is suggested to be the most archaic with following progressive succession: *Pyrochroa — Dendroites — Schizotus — Pogonocerus*.

Гиляров М. С. Семейство Pyrochroidae.— В кн.: Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М., 1964, с. 451—452.
Келейникова С. И., Мамаев Б. М. Ревизия личинок жуков-огнецветок фауны СССР (Coleoptera, Pyrochroidae).— Сб. тр. Зоол. музея МГУ, 1981, **19**, с. 85—94.
Крыжановский О. Л. Семейство Pyrochroidae — огнецветки.— В кн.: Определитель насекомых Европейской части СССР. М. ; Л., 1965, т. 2, с. 343.
Мамаев Б. М., Кривошеина Н. П., Потоцкая В. А. Определитель личинок хищных насекомых — энтомофагов стволовых вредителей.— М. : Наука, 1977.— 392 с.
Barbey A. Traité d'Entomologie forestiere. Paris : Berger-Levrault, 1925.— 749 p.
Chararas C., Chipoulet J. M., Courtois J. E. Edude du préférendum alimentaire et des osidases de Pyrochroa coccinea (Coléotères, Pyrochroidae).— Compt. rend. Soc. biol., 1979, **173**, N 1, p. 42—46.
Emden F. I. Larvae of British beetles. IV. Various small families.— Entomol. Mont. Mag., 1943, **79**, p. 216—265.
Hartwig W. Beiträge zur Kenntnis der Larve von Pyrochroa coccinea L.— Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde genehmigt von der philosophischen Fakultät der Freidrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Berlin, 1912, p. 1—63.
Hayashi N. On the larvae of three species of Cephaloidae, Melandryidae and Pyrochroidae occuring in Japan.— Ins. Matsumur., 1963, **26**, N 2, p. 108—114.
Hayshi N. On the larvae of Pyrochroidae occuring in Japan (Coleoptera, Cucujoidea).— Kontyû, 1969, **37**, N 4, p. 444—452.
Hayashi N. Illustrations for identification of larvae of the Cucujoidea (Coleoptera) found living in dead trees in Japan.— Mem. Educ. Inst. Private Schools in Japan, 1980, **72**, p. 95—147.
Kleine R. Die europäischen Borkenkäfer und ihre Feinde aus den Ordnungen der Coleopteren und Hymenopteren.— Entomol. Blätter, 1909, **5**, N 3, S. 41—50.
Linssen E. F. Beetles of the British isles. Ser. 1/2. London; New York : Warne, 1959.— 300+295 p.
Portevin G. Histoire naturelle des Coléoptères de France, T. 3. Paris : Lechevalies, 1934.— (Encyclopedie entomologique. Ser. A; **17**).— 176 p.
Schimitschek E. Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt.— Praga : Volk und Reich, 1944, **16**.— 371 p.
Smith D. B., Sears M. K. Mandibular structure and feeding habits of three morphologically similar coleopterous larvae: Cucujus clavipes (Cucujidae), Dendroides canadensis (Pyrochroidae) and Pytro depressus (Salpingidae).— Can. Entomol., 1982, **14**, N 2, p. 173—175.
Spilman T. J., Anderson H. On the immature stages of North American Pyrochroidae.— Coleopt. Bull. 1961, **15**, N 2, p. 38—40.

Институт эволюционной морфологии и экологии животных
им. А. Н. Северцова
Получено 14.02.83

УДК 595.423

Г. Д. Сергиенко

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ НИЗШИХ ОРИБАТИД (ORIBATEI, MACHROPYLINA) ФАУНЫ УКРАИНЫ

В настоящем сообщении изложены результаты обработки материалов по низшим орибатидам групп Arthronota и Holonota, собранных в 1980—1982 гг. в ряде северных и северо-западных областей УССР — Сумской, Черниговской, Житомирской, Ровенской и Волынской. Большинство исследований проводились на территории полесской зоны, в некоторых случаях — на границе полесской и лесостепной, а в Сумской обл.— в лесостепной части. Орибатиды в указанном регионе изучены мало. Некоторые сведения по низшим орибатидам содержатся в работах Э. Н. Овандер (1975), Н. Н. Ярошенко (1978), где упоминаются 15 видов.

Материал собирали в основном одноразово, в маршрутных экспедициях, в Черниговской обл.— на стационаре, в разные сроки с мая по ноябрь. Обследованы почва (в основном горизонт 0—5 см), лесная подстилка, труха, мох, лишайник, разлагаю-